

Índice

1 - GENERALIDADES	3
1.1 - NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD	3
1.2 - CAMPO DE USO	4
1.3 - DIMENSIONES	4
1.4 - DATOS TÉCNICOS	5
2 - TRANSPORTE MUEBLE	5
3 - ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	5
4 - COMANDOS Y FUNCIONES	6
5 - INDICACIONES Y USO DE LA EQUILIBRADORA	7
5.1 - PREPARACIÓN PARA EL EQUILIBRADO	7
5.2 - COLOCACIÓN DE LOS TRANSDUCTORES	7
5.3 - COLOCACIÓN DE LA MÁQUINA EQUILIBRADORA	7
5.4 - EQUILIBRADO DE RUEDAS NO MOTRICES	8
5.5 - NOTAS IMPORTANTES	8
5.6 - EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS MOTRICES UTILIZANDO EL MOTOR DE LA EQUILIBRADORA	10
5.7 - EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS MOTRICES CON EL MOTOR DEL VEHÍCULO	10
6 - ERRORES	11
7 - MANTENIMIENTO ORDINARIO (Personal no especializado)	11
8 - LISTA DE REPUESTOS ACONSEJADOS	11

1 - Generalidades

Esta equilibradora es un instrumento de nueva concepción que garantiza magníficas prestaciones a la hora de equilibrar las ruedas colocadas en su vehículo. Gracias a su sistema electrónico con microprocesador y al nuevo sistema de medición es capaz de asegurar equilibrados perfectos en 2 o al máximo 3 lanzamientos por rueda, incluso en los casos más difíciles donde antes se debía proceder por intentos.

Es más, la máquina corrige automáticamente (a diferencia de las equilibradoras estroboscópicas) cualquier imprecisión en la indicación de la posición debida a causas diversas (colocación del transductor, tipo de suspensión, etc.) y elimina las operaciones complejas de calibrado por intentos del valor de desequilibrio. Otra ventaja única es su facilidad de uso, que elimina la necesidad de operadores cualificados específicamente. Durante el lanzamiento de la rueda, la equilibradora indica también la velocidad de rotación de la rueda en el digital de la derecha, que es muy útil para tener una velocidad de referencia según el tipo de vehículo. El modelo dispone de un electroventilador de refrigeración y está especialmente indicado para el uso pesado con camiones.

1.1 - Normas generales de seguridad

- Antes de utilizar la equilibradora, leer detenidamente el manual de instrucciones.
- Conservar el manual para futuras consultas.
- Evitar retirar o modificar partes de la máquina que puedan alterar su uso correcto. Para efectuar reparaciones, consultar al servicio técnico.
- Evitar la limpieza con fuertes golpes de aire comprimido.
- Para la limpieza de paneles o anaqueles de plástico utilizar alcohol (EVITAR LIQUIDOS QUE CONTENGAN DISOLVENTES).
- Antes de comenzar el ciclo de equilibrado, asegurarse de la correcta posición de los transductores bajo el vehículo.
- El operador de la equilibradora no debe llevar vestimenta con partes voladizas; evitar que el personal no autorizado se acerque a la máquina durante el ciclo de equilibrado.
- Evitar introducir en la base contrapesos u otros cuerpos que puedan perjudicar el correcto funcionamiento de la equilibradora.
- Se prohíbe el uso de la equilibradora con otras finalidades que no sean las indicadas en este manual.
- La equilibradora puede trabajar con dos velocidades (baja "I" y alta "II"). Normalmente se debe utilizar la velocidad baja. Con esta velocidad ($\sim 600 \text{ m}^1$) se puede equilibrar la mayoría de los vehículos. En el caso de ruedas de tracción con diferencial muy duro, dicha velocidad puede no ser suficiente para que la equilibradora obtenga datos, pues la deceleración de la rueda es demasiado rápida.

En ese caso utilizar el motor del vehículo.

NOTAS IMPORTANTES:

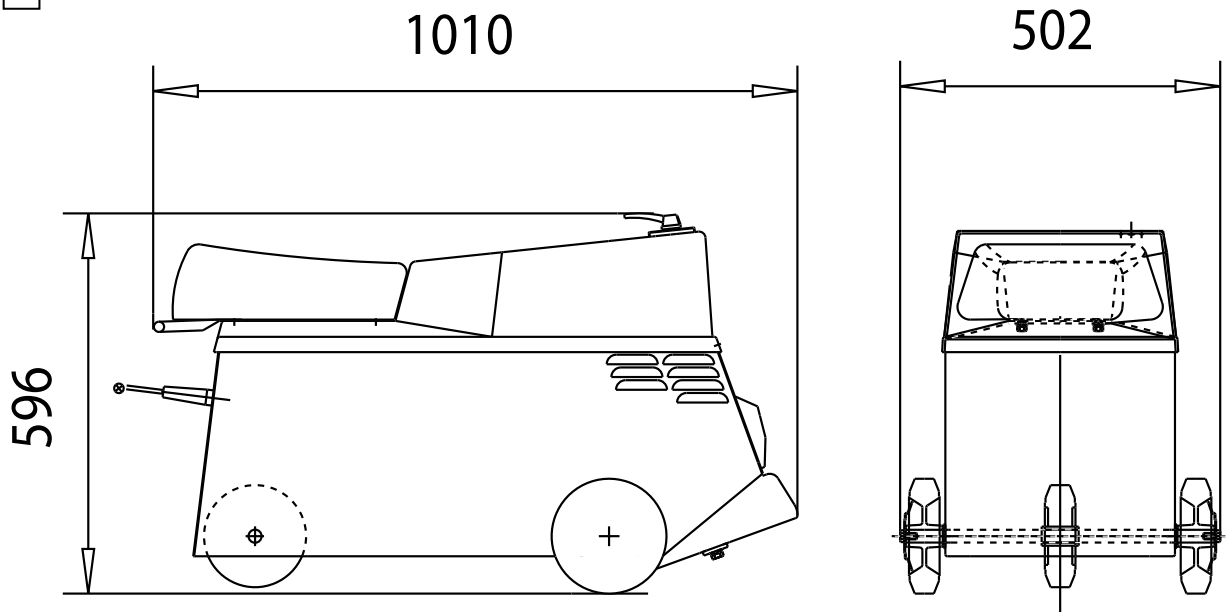
- 1) No es necesario lanzar la rueda a la máxima velocidad.
 - 2) La vida del motor puede verse perjudicada si se activa insistentemente para obtener la máxima velocidad.
 - 3) PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR: debe realizarse siempre en modalidad **I** y con el plato en contacto con el neumático. Sólo a veces se utiliza la modalidad **II** y, en cualquier caso, nunca antes de alcanzar una buena velocidad en modo **I**. Un uso del plato directo en modo **II** quema el motor después de pocos accionamientos, aunque intervenga el motor auxiliar de refrigeración.
 - 4) PARADA DE LA RUEDA: debe realizarse preferiblemente con el freno del vehículo, puesto que el uso del plato a contracorriente puede resultar peligroso para el operador y además no debe utilizarse nunca en modo **II** de lo contrario se corre el riesgo de quemar el motor después de varios accionamientos.
 - 5) PAUSA EQUILBRADORA: no cortar nunca la corriente justo después de un ciclo de equilibrado, porque, de hacerlo, el motor auxiliar de refrigeración no podría operar.
- **NOTA SOBRE LAS FOTOCÉLULAS:** mantener limpio el cristal que protege las fotocélulas sin utilizar líquidos corrosivos.

1.2 - Campo de uso

- Rapidez y facilidad de uso, y gran precisión con cualquier tipo de vehículo pesado o ligero.
- Posibilidad de equilibrar dos ruedas al mismo tiempo sin necesidad de mover la máquina añadiendo un transductor y el repetidor de la fotocélula (opcional):
 - utilizando el motor del vehículo es posible equilibrar las dos ruedas delanteras con sólo dos lanzamientos de prueba (y las cuatro ruedas del vehículo de tracción total con cuatro lanzamientos);
 - utilizando para el lanzamiento el rodillo de la equilibradora se pueden equilibrar las dos ruedas del vehículo con tracción anterior sin tener que desplazar la máquina al otro lado del vehículo.La rueda opuesta se pone a girar gracias al diferencial.
- Nueva fotocélula de rayos infrarrojos para detectar la posición de desequilibrio (señal de referencia en la rueda). Este sistema permite equilibrar sin dificultad también las ruedas con neumáticos con palabras blancas en los laterales o con una banda lateral blanca, cada vez más numerosas en muchos países del mundo.
- Fotocélula regulable en altura.
- Avisador acústico para indicar la correcta velocidad de prueba al operador que, en el caso de equilibrado con motor, está sentado al vehículo. Se elimina la necesidad de contar con delicados paneles electrónicos que transportar al lugar de guía con los subsiguientes problemas de conexión.
- Todas las operaciones de equilibrado están automatizadas: el operador no tiene posibilidad de error.
- Equilibrado de la rueda opuesta en el mismo eje del vehículo, sin necesidad de realizar de nuevo el autocalibrado.
- Adaptada para vehículos de 2 o 4 ruedas motrices y camiones.
- Medición del desequilibrio hasta 1 g, umbral de tolerancia hasta 3 g, excluible con una tecla.
- Indicación de la velocidad de lanzamiento.
- Indicación de la velocidad, memorizada en el 1º lanzamiento de autocalibrado, que debe alcanzarse en los siguientes lanzamientos de prueba.

1.3 - Dimensiones

1



1.4 - Datos técnicos

Precisión angular	± 2,5°
Precisión de lectura	± 1 g.
Potencia max. de consumo	8,8 KW
Velocidad máxima de lanzamiento de la rueda	140 Km/h
Peso máximo de carga en cualquier transductor de turismo TP2	700 Kg
Peso máximo de carga en cualquier transductor de camión TPT1	6000 Kg
Posibilidad de equilibrar al mismo tiempo las dos ruedas del mismo eje	(opcional)
Peso mueble	64 Kg
Peso fotocélula exterior	4 Kg
Peso TP2	19 Kg
Peso TPT1	28 Kg
Nivel de presión acústica durante el ciclo	< 70 dB (A)
Temperatura ambiente de trabajo	de 0 a 50° C

RESOLUCIÓN DE LA VISUALIZACIÓN DEL DESEQUILIBRIO:

Gramos : Turismos 1 g	Camiones 10 g
Onzas : Turismos 0,25 oz	Camiones 1,00 oz

UMBRAL DE VISUALIZACIÓN DESEQUILIBRIO:

Gramos : Turismos 3 g	Camiones 30 g
Onzas : Turismos 0,25 oz	Camiones 2,00 oz

2 - Transporte mueble

El mueble puede desplazarse sin demasiado esfuerzo gracias a que dispone de ruedas, una cómoda asa colocada detrás del asiento y el peso equilibrado en las ruedas delanteras para facilitar el traslado.

3 - Alimentación eléctrica

ADVERTENCIA: La conexión eléctrica debe ser efectuada por personal especializado.

Para que la máquina funcione correctamente es indispensable la existencia de una buena conexión a tierra. Se declina cualquier responsabilidad y garantía en caso de realizar mal la conexión.

La equilibradora está preparada para alimentarse con una determinada tensión eléctrica, indicada en la placa.

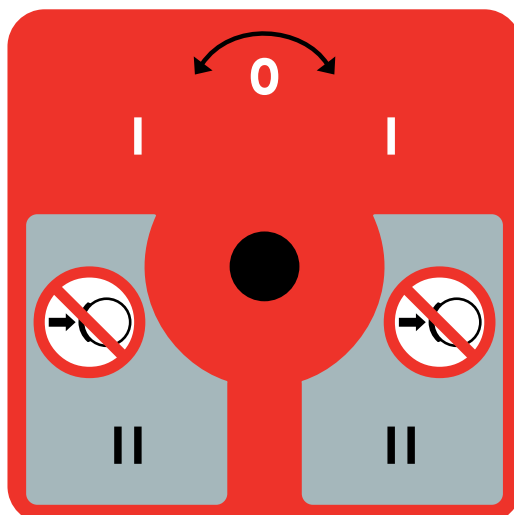
NO PUEDE CAMBIARSE ESTA TENSIÓN

La conexión de la alimentación debe realizarse usando el cable que sale de la equilibradora por la parte posterior. Se aconseja conectar el cable de red a un interruptor automático de seguridad según las normas vigentes:

- Alimentación 3p. 440 V Potencia de consumo 20A
- Alimentación 3p. 400 V Potencia de consumo 22A
- Alimentación 3p. 230 V Potencia de consumo 38A

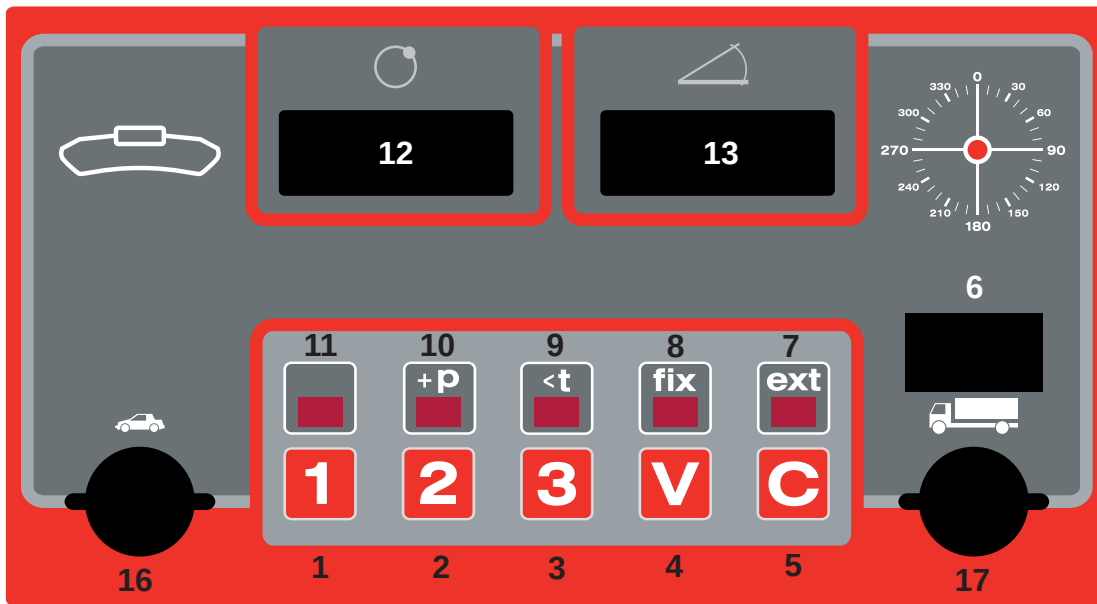
Las posibles prolongaciones para la conexión de la equilibradora deben tener la misma sección del cable que sale de ella y además 4 polos para 2,5 mm². Hay que tener en cuenta que el motor suministra la máxima potencia en la posición " II ", mientras que en la posición " I " la corriente absorbida se reduce en un 1/4; al frenar utilizar SIEMPRE la posición " I ".

1b

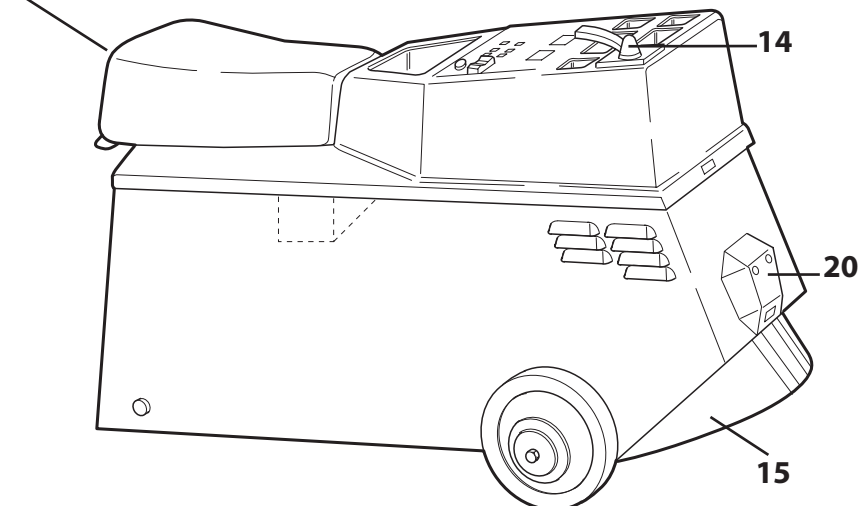


4 - Comandos y funciones

2 - PANEL DE MANDOS



3 - MUEBLE



- 1 TECLA SELECCIÓN 1º LANZAMIENTO
- 2 TECLA SELECCIÓN 2º LANZAMIENTO; visualización peso de referencia
- 3 TECLA SELECCIÓN 3º LANZAMIENTO; visualización umbral
- 4 TECLA SELECCIÓN LANZAMIENTO A VELOCIDAD CONSTANTE
- 5 TECLA SELECCIÓN FOTOCÉLULA EXTERIOR
- 6 INTERRUPTOR GENERAL PANEL DE MEDICIÓN
- 7 OPCIÓN
- 8-9-10-11 LED INDICACIÓN FUNCIÓN ACTIVADA
- 12 PANTALLA VALOR DESEQUILIBRIO
- 13 PANTALLA POSICIÓN ANGULAR DE DESEQUILIBRIO; tacómetro
- 14 INTERRUPTOR INVERSOR COMANDO MOTOR Y FRENO
- 15 POLEA DE ARRASTRE RUEDA
- 16 TOMA CONEXIÓN TRANSDUCTOR TURISMOS
- 17 TOMA CONEXIÓN TRANSDUCTOR CAMIONES (y conexión FOTOCÉLULA EXTERIOR)

5 - Indicaciones y uso de la equilibradora

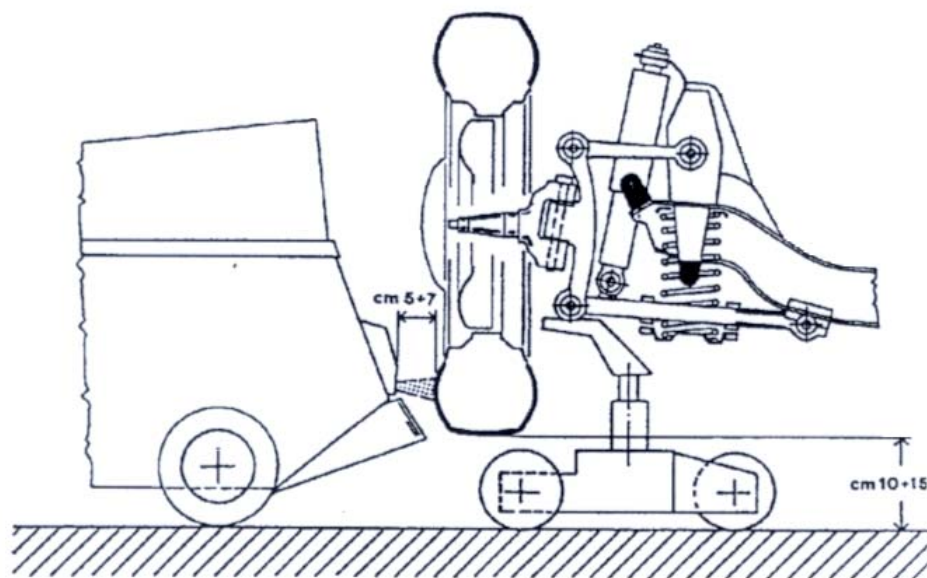
5.1 Preparación para el equilibrado

- Asegurarse de que los cojinetes y las suspensiones del vehículo están en perfectas condiciones. Los posibles defectos pueden dificultar el equilibrado y hacerlo a veces imposible.
 - El equilibrado de ruedas de tracción debe realizarse SIEMPRE levantando las dos ruedas de forma que no se dañe el diferencial. Por tanto, se aconseja utilizar dos transductores.
 - No se recomienda equilibrar las ruedas hasta que no hayan recorrido algunos kilómetros, para permitir que el neumático se ajuste a la llanta.
 - Antes de empezar con el equilibrado de una rueda, hay que controlar que esté correctamente montada en el vehículo y que no tenga la llanta deformada por los posibles accidentes sufridos. Una rueda deformada provocará molestias y vibraciones en la marcha del vehículo, incluso después de un equilibrado perfecto.
- Se puede comprobar si existe una deformación, girando con la mano la rueda y observando las posibles excentricidades y desplazamientos laterales de la banda de rodamiento. Antes de lanzar la rueda, hay que quitar las incrustaciones de barro y controlar que la rueda gire libremente.

5.2 Colocación de los transductores

- Levantar el vehículo con un elevador normal.
- Acercar los transductores lo máximo posible a la rueda y bajar el vehículo, de forma que una parte de la suspensión se apoye establemente sobre el pitón del transductor.
- Asegurarse de que tras esta operación el rodillo de accionamiento de la equilibradora está en contacto con el neumático en la zona central del rodillo, de modo que no se dañe el neumático. Se puede variar la altura moviendo la clavija del pitón del transductor.

4



5.3 Colocación de la máquina equilibradora

- Después de la conexión, el mueble se coloca delante de la rueda que se va a equilibrar, de modo que esté centrada con respecto a ella.
- Hacer en la cubierta una señal de referencia blanca que vaya del borde de la llanta a la parte exterior de la cubierta. En el caso de ruedas con palabras en blanco, utilizar como señal de referencia la banda catadióptrica colocada posiblemente lejos del texto en blanco.
- Regular la altura de la fotocélula de modo que pueda leer la señal de referencia blanca. Controlar que con la polea apoyada en la rueda, la fotocélula esté al menos a 3 cm del neumático. (MÁX. 7 cm)
- Conectar con el cable adecuado la toma [16] del panel con el transductor de vehículos o la toma [17] con el transductor de camiones.

5.4 Equilibrado de ruedas no motrices (Velocidad aconsejada de unos 600 m⁻¹)

A - PRIMERA OPERACIÓN

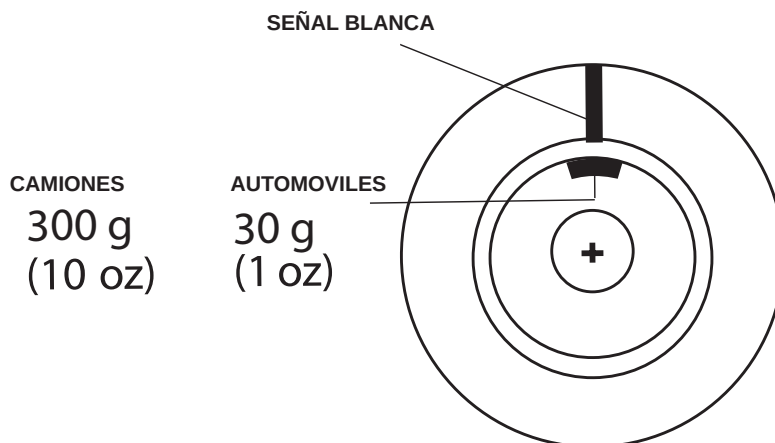
1. Poner el interruptor [6] en "ON ". Si la máquina ya está encendida, presionar la tecla [1]; el led [11] está encendido (lanzamiento 1).
2. Poner la polea [15] en contacto con el neumático.
3. Girar la manivela del inversor a " **I** " para poner en rotación la rueda (la dirección de la rueda deberá ser la del sentido de la marcha del vehículo).
4. Leer en la pantalla [13] un valor de unos 600.
5. Separar la polea [15] del neumático unos 5 ÷ 7 cm.
6. Esperar hasta que en la pantalla [12] y [13] aparezcan los números, que, sin embargo, no deberán tomarse en consideración (indican valor y fase con probabilidades similares a las obtenidas con una máquina estroboscópica).
7. El LED [10] parpadeará.
8. Parar la rueda volviendo a acercar la polea al neumático invirtiendo el sentido de rotación de la polea (siempre en la velocidad baja " **I** ").

B - SEGUNDA OPERACIÓN

1. Colocar 30 g (300 g en ruedas de camiones) en la llanta en correspondencia con la señal blanca de referencia.

Fig.5

5

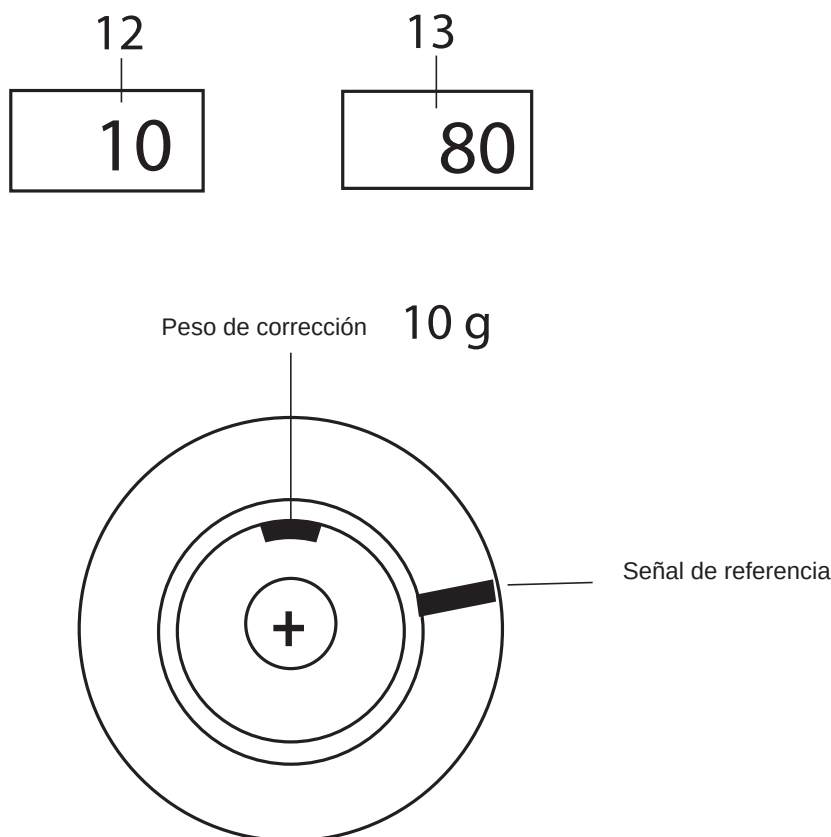


2. Volver a lanzar la rueda hasta que en la pantalla [12] aparezca la palabra "HI ".
3. Separar la polea y esperar la visualización de los datos.
4. Parar la rueda e invertir el sentido de la marcha (baja velocidad **II**).
5. En la pantalla [12] aparecerá el valor de desequilibrio real en gramos, mientras que en la pantalla [13] aparecerá la posición angular de desequilibrio (POSICIÓN REGISTRADA).
6. Quitar el peso de 30 g aplicado.

7. Colocación de la rueda para la corrección

Empujar con la mano la rueda y colocar la señal blanca de referencia en la posición indicada en la pantalla [13] (para facilitar esta operación, use el gráfico colocado en la parte superior derecha del panel). Colocar en el punto más alto de la rueda (en las 12 h) un peso del valor indicado en la pantalla [12].

6



C - TERCERA OPERACIÓN (Control)

1. Lanzar la rueda hasta que en la pantalla [12] aparezca "HI".
2. Separar la polea y esperar la visualización de los datos.
3. Parar la rueda invirtiendo el sentido de la marcha (baja velocidad **I**).
4. En la pantalla [12] aparecerá el valor de desequilibrio residual (si las operaciones anteriores se han hecho bien, deberá tener un valor de "00" o, en cualquier caso, un valor de desequilibrio tolerable).
5. Si no se ha alcanzado un equilibrado suficiente, corregir el desequilibrio siguiendo las indicaciones de los instrumentos. Para leer la posición de desequilibrio, consultar todo lo dicho en el punto B.

5.5 Notas importantes

PESO DE CALIBRADO

El calculador de la máquina considera igual a 30 g (300 g para camiones) el contrapeso de calibrado colocado en el segundo lanzamiento de prueba. En algunos casos puede ser conveniente utilizar contrapesos diferentes, teniendo en cuenta que la lectura final deberá corregirse en consecuencia.

Por ejemplo:

- **Camiones ligeros:** el contrapeso de 300 g es excesivo porque hace saltar la rueda. Se puede utilizar un contrapeso de 100 g dividiendo por tres la lectura final.

- **Acabado en ruedas de vehículos ya equilibradas:**

En este caso puede ser oportuno utilizar un peso de 15 g. Se obtiene así una lectura de desequilibrio de doble valor con respecto al desequilibrio que debe añadirse. La ventaja de este sistema es doble: se consigue una mejor sensibilidad y se reducen los riesgos de saltos de la rueda, sobre todo usando transductores sin armazón rígido (por ejemplo, gato hidráulico).

5.6 Equilibrado de las ruedas motrices utilizando el motor de la equilibradora (Velocidad aconsejable de unos 1200 m⁻¹)

NOTA IMPORTANTE

Antes de empezar a equilibrar, es muy importante asegurarse de que las dos ruedas, que deben estar levantadas, están libres y no presentan fricciones demasiado fuertes que dificulten el movimiento de la rueda. **De ser así, es indispensable lanzar las ruedas con el motor del vehículo (véase EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS MOTRICES CON EL MOTOR DEL VEHÍCULO).** Una señal de que la rueda va demasiado dura puede darla la propia equilibradora cuando aparece en el primer lanzamiento la palabra "HELP-05- La insistencia en lanzar las ruedas con la equilibradora puede dañar gravemente el diferencial del vehículo.

A - PRIMERA OPERACIÓN

1. Poner el interruptor [6] en "ON ". Si la máquina ya está encendida, presionar la tecla [1]. El led [11] se queda encendido.
2. Poner la polea [15] en contacto con el neumático.
3. Girar la manivela del inversor a " **I** " para poner en rotación la rueda (la dirección de la rueda deberá ser la del sentido de la marcha del vehículo). Eventualmente pasar por " **II** " para alcanzar la velocidad deseada.
4. Leer en la pantalla [13] un valor de unos 1200.
5. Separar la polea [15] del neumático unos 5 ÷ 7 cm.
6. Esperar hasta que en la pantalla [12] y [13] aparezcan números. Los números no deberán tomarse en consideración (indican valor y fase con probabilidades similares a las obtenidas por una máquina estroboscópica).
7. El LED [10] parpadeará.
8. Parar la rueda y volver a acercar la polea al neumático, invirtiendo el sentido de rotación a velocidad baja " **I** " .

B y C - SEGUNDA y TERCERA OPERACIÓN

Realizar la secuencia descrita para las ruedas no motrices.

5.7 Equilibrado de las ruedas motrices con el motor del vehículo

- Colocar la equilibradora delante de la rueda que va a equilibrarse con la polea [15] separada del neumático unos 3 cm.
- Poner el interruptor [6] en "ON ".
- Presionar la tecla [V] (medición a velocidad constante).
- Los LED [11] y [8] quedarán iluminados (lanzamiento 1 y velocidad constante).

PRIMER LANZAMIENTO

- Poner en marcha el motor del vehículo y meter la marcha más alta; poner en marcha las ruedas y, mirando el cuentakilómetros, llegar a una velocidad de unos 120 Km/h. Si se notan vibraciones excesivas, cambiar ligeramente la velocidad.
- Mantener constante esta velocidad hasta oír la señal acústica (BIP) con un sonido prolongado (un BIP corto, indica que no se ha mantenido una velocidad constante). Mantener constante la velocidad mientras dure el sonido.
- Parar las ruedas y añadir un peso de 30 g sobre la señal blanca de referencia de la rueda examinada.

SEGUNDO LANZAMIENTO

- Poner de nuevo en marcha las ruedas con el motor del vehículo y alcanzar la misma velocidad del primer lanzamiento (unos 120 Km/h).
- Una señal acústica prolongada (BIP) indicará que se ha alcanzado esa velocidad (un BIP corto indica que no se ha alcanzado la velocidad del primer lanzamiento y, por tanto, se debe acelerar o decelerar un poco). Mantener constante la velocidad mientras dure el sonido.
- Parar las ruedas.
- En la pantalla [12] aparecerá el valor de desequilibrio en gramos, mientras en la pantalla [13] la posición de desequilibrio registrada.
- Proceder a la corrección como en un equilibrado normal, tal y como se explica en el apartado "EQUILIBRADO DE RUEDAS NO MOTRICES" a partir del punto B6.

6 - Errores

Durante el uso de la máquina pueden aparecer diversas causas de mal funcionamiento que, si son detectadas por el microprocesador se indican en la pantalla izquierda (desequilibrio) con la palabra "HELP" y en la derecha (fase) con un número que tiene el siguiente significado:

ERROR	SIGNIFICADO
03	Señal de registrador demasiado elevado. Reducir la velocidad con que se realiza la medición.
04	Rotación en sentido contrario al lanzamiento 1.
05	Rotación demasiado lenta.
06	Rotación demasiado rápida.
07	La señal de referencia para la fotocélula no se lee correctamente.
08	Brusca deceleración de la rueda durante la medición.
09	El lanzamiento 2 se ha realizado sin añadir el peso de referencia, o el registrador está separado o en circuito corto.
10	Como el error 09, pero referido al registrador exterior en caso de medición simultánea de las dos ruedas a velocidad constante.

7 - Mantenimiento ordinario (Personal no especializado)

Las fotocélulas son uno de los elementos más importantes y delicados de la máquina. Por consiguiente, se recomienda mantener convenientemente limpio el cristal transparente de la protección. No utilizar líquidos que contengan disolventes.

8 - Lista de repuestos aconsejados

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
681000800	Fusible
940513011	Placa de potencia
611016684	Transformador 50UA
940512916	Placa elaborador
513553725	conmutador /inversor
940602919	Dador de fase completo
940512913	Placa dador de fase
50MM58311	Motor 230V 50-60 Hz trifásico
50MM58310	Motor 400V 50-60 Hz trifásico